

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年11月25日 (25.11.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/102171 A1

(51) 国際特許分類: G01N 21/956, H01L 21/66

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006622

(22) 国際出願日: 2004年5月17日 (17.05.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-139344 2003年5月16日 (16.05.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社トプコン(KABUSHIKI KAISHA TOPCON) [JP/JP]; 〒1748580 東京都板橋区蓮沼町75番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 秋元茂行 (AKI-MOTO, Shigeyuki) [JP/JP]; 〒1748580 東京都板橋区蓮沼町75番1号 Tokyo (JP).

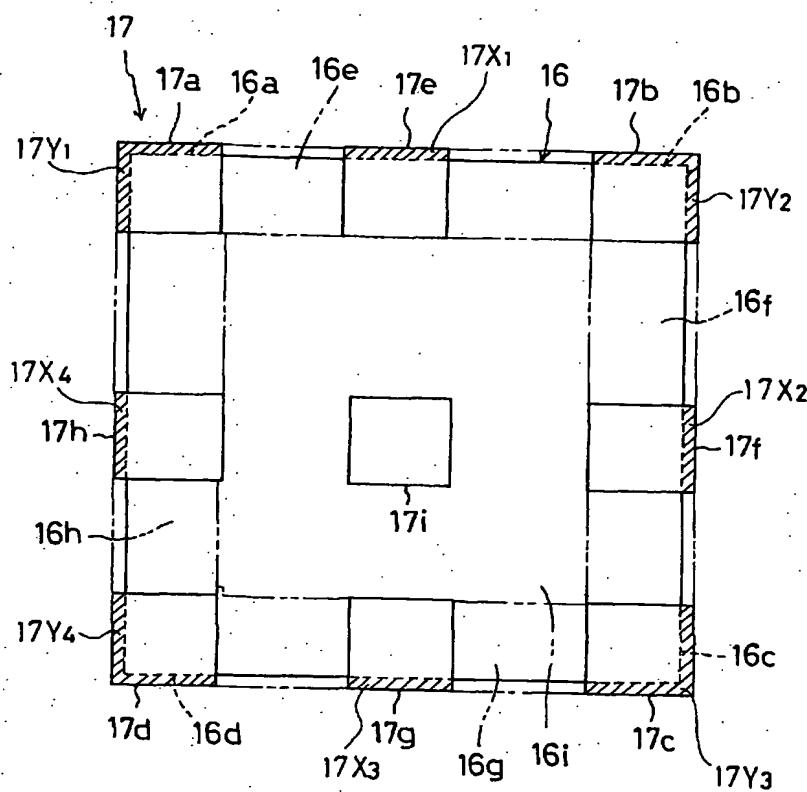
(74) 代理人: 西脇民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1040061 東京都中央区銀座7丁目9番15号 銀座ガスホールビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[統葉有]

(54) Title: EXTERNAL VIEW INSPECTION METHOD, MASTER PATTERN USED FOR THE SAME, AND EXTERNAL VIEW INSPECTION DEVICE HAVING THE MASTER PATTERN

(54) 発明の名称: 外観検査方法、それに用いるマスタパターンおよび該マスタパターンを備える外観検査装置



(57) Abstract: There are provided an external view inspection method, a master pattern, and an external view inspection device not requiring a strict positioning of a master pattern, not causing an erroneous judgment of a preferable product to be a defective product, and capable of suppressing the increase of the number of types of the reference pattern portion to be prepared as a master pattern. Inspection is performed by comparing the external view of inspection areas (16a to 16i) having a repetitive pattern to a predetermined master pattern. The inspection areas (16a to 16i) are partitioned vertically and laterally into a plurality of visual field areas. What serves as the master pattern (17) are different reference pattern portions (17a to 17i) containing each brim shape for each of the different brim shapes of the inspection areas (16a to 16i) contained in the partitioned visual field areas. The present invention is preferable for inspecting an external view of a semiconductor chip such as a memory and a CCD (charge coupled device).

WO 2004/102171 A1

[統葉有]



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: マスタパターンの厳密な位置合わせを不要とし、良品を不良品と誤判定することのなく、しかもマスタパターンとして用意すべき基準パターン部分の種類の増大を抑制できる外観検査方法、マスタパターンおよび外観検査装置を提供する。繰り返しパターンを有する検査領域16a～16iの外観を所定のマスタパターンとの比較に基づき検査する方法および装置。検査領域16a～16iを縦横の複数の視野領域に区画し、マスタパターン17として、区画された各視野領域に含まれる検査領域16a～16iの縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる基準パターン部分17a～17iを用いる。本発明は、メモリやCCD(電荷結合素子)のような半導体チップの外観を検査するのに適する。

明細書

外観検査方法、それに用いるマスタパターンおよび該マスタパターンを備える外観検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、外観が繰り返しパターンを有する例えばメモリやCCD(電荷結合素子)のような半導体チップの外観を検査するのに適した外観検査方法および装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の半導体チップの欠陥の有無を判断するための検査方法の一つに、検査対象である半導体チップの外観から得られた画像パターンと良品から得られたマスタパターンとを比較するパターンマッチング方法がある(例えば、特許文献1参照。)。

[0003] この方法によれば、両パターンの比較により、半導体チップに付着したダスト、バンプの傷のような電気的接触不良を招く虞のある欠陥を画像のデータ処理により検出することができ、半導体チップの良否を効率的に判定することができる。

特許文献1:特開2002-109515号公報(第3、4頁、図2)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、検査対象である半導体チップのうち、メモリやCCDでは、多数の同一構成部分が整列して半導体チップ基板上に形成されている。このような半導体チップの外観は同一構成部分で構成される基本パターンの繰り返しとなる。

[0005] 従って、このような繰り返しパターンを有する半導体チップの外観検査では、繰り返しパターンの単位となる基本パターンに一致する单一の基準パターン部分をマスタパターンとして用い、この基準パターン部分を半導体チップの検査領域の対応する各画像部分と比較することが考えられる。

[0006] しかしながら、单一の基準パターン部分を用い、この基準パターン部分を矩形の検査領域の縁部である例えば隅部に適用する場合、基準パターン部分が検査領域の縁部からはみ出さないように、この検査領域の画像との厳密なデータ上での位置合

わせが必要となる。この位置合わせで、基準パターン部分が検査領域の縁部からはみ出ると、このみ出し部分で基準パターン部分と検査領域の画像との間の整合がとれないことから、検査対象は不良品であると判定されてしまう。

[0007] そこで、本発明の目的は、繰り返しパターンを有する検査領域の外観を所定のマスタパターンとの比較に基づき検査する方法および装置において、マスタパターンの厳密な位置合わせを不要とし、良品を不良品と誤判定することのなく、しかもマスタパターンとして用意すべき基準パターン部分の種類の増大を抑制できる外観検査方法、該外観検査方法に用いるマスタパターンおよび外観検査装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 前記した目的を達成するために、本発明に係る外観検査方法は、繰り返しパターンを有する検査領域の外観を所定のマスタパターンとの比較に基づき検査する方法および装置において、前記検査領域を縦横の複数の視野領域に区画し、マスタパターンとして、区画された各前記視野領域に含まれる前記検査領域の縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる基準パターン部分を用い、該基準パターン部分と、該基準パターン部分に対応する前記視野領域との比較により前記検査領域の外観を検査することを特徴とする。

[0009] さらに、本発明に係るマスタパターンは、繰り返しパターンを有する検査領域の外観の検査のために該外観との比較に用いられるマスタパターンであって、前記検査領域を縦横の複数の視野領域に区画して得られる各視野領域に含まれる前記検査領域の縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる複数の基準パターン部分を備え、前記検査領域の外観の検査のために前記各基準パターン部分と、該各基準パターン部分に対応する前記各視野領域との外観が比較されることを特徴とする。

[0010] さらに、本発明に係る外観検査装置は、繰り返しパターンを有する検査領域の外観の検査に用いられる外観検査装置であって、該外観検査装置はマスタパターンを備え、該マスタパターンは、前記検査領域を縦横の複数の視野領域に区画して得られる各視野領域に含まれる前記検査領域の縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる複数の基準パターン部分を含み、前記検査領域の外観の検査のために前記

各基準パターン部分と該各基準パターン部分に対応する前記各視野領域との外観が比較されることを特徴とする。

- [0011] 本発明に係る外観検査方法および外観検査装置では、前記検査領域の例えば周縁部で同一縁形状を呈する各辺部分には、同一の縁形状を含む基準パターン部分がマスタパターンとして用いられる。このように、縁形状毎にそれぞれに対応した基準パターン部分が用いられることから、区画された各視野領域毎に異なる基準パターンを用意することなく、各視野領域の数よりも少ない基準パターン部分でもって、しかも誤判定を防止するための前記した厳密な位置合わせを必要とすることなく、従って、誤判定を招くことのない効率的な外観検査が可能となる。
- [0012] 前記検査領域が矩形の場合、矩形の前記検査領域が縦および横方向へ区画されることにより前記視野領域に区画される。この場合、前記基準パターン部分は、前記検査領域の隅部に適用され該隅部を規定する前記検査領域の縁を含む少なくとも2種類の隅パターン部分と、前記検査領域の前記隅部間に適用され該隅部間の縁の一部を含む少なくとも1種類の辺パターン部分とでマスタパターンを構成することができる。
- [0013] 一般的には、前記隅パターン部分は、前記検査領域の4つの隅部のそれぞれに適用される4種類の隅パターン部分で構成することができ、前記辺パターン部分は前記検査領域の4辺のそれぞれに沿って適用される4種類の辺パターン部分で構成することができる。また、前記基準パターン部分は、前記検査領域の縁を含まない1種類の中央パターン部分を含み、これにより矩形の検査領域では、前記基準パターン部分を全9種類の基準パターン部分で構成することができる。
- [0014] このような9種類の基準パターン部分でマスタパターンを構成することにより、矩形の検査領域では、例えば検査領域の画像拡大率の増大による検査領域の増大に拘わらず、全9種類の基準パターン部分でマスタパターンを構成することができるので、最大9種類の基準パターン部分を用意することにより、検査領域の大小に拘わらず、効率的な外観検査が可能になる。
- [0015] 本発明に係る外観検査方法および装置は、メモリやCCDのような繰り返しパターンを有する半導体チップの他、種々の数ミクロンから数十ミクロンの繰り返しパターンを

有する検査物に適用することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る外観検査方法を実施する外観検査装置を概略的に示す斜視図である。

[図2]本発明の実施の形態1についての矩形の検査領域とマスタパターンを構成する基準パターン部分との関係および基準パターン部分の種類を示す説明図である。

[図3]本発明の実施の形態2についての図2と同様な図面である。

[図4]本発明の実施の形態3についての図2と同様な図面である。

[図5]本発明の実施の形態4についての図2と同様な図面である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 図1は、本発明に係る外観検査方法を実施する外観検査装置の一例を概略的に示す。図1に示す外観検査装置は、メモリあるいはCCDのような半導体チップの外観検査に適用される。

[0018] 本発明に係る外観検査装置10は、図1に示すように、検査対象である半導体チップの集合体である半導体ウェハが配置される試料ステージ11と、該試料ステージ上の半導体ウェハ内に形成された多数の半導体チップの外観の画像を得るための観察光学系および例えばCCDからなる撮像手段12aを有する撮像装置12と、該撮像装置により得られた画像を監視するためのモニタ装置13と、操作盤14とを備える。試料ステージ11は、従来よく知られているように、操作盤14に設けられた操作部の操作によりX-Y方向に移動可能であり、又その傾斜角 θ が調整可能である。

[0019] ウエハ搬送装置15からの半導体ウェハを試料ステージ11上に配置した後、該試料ステージ上の半導体ウェハ内に形成された所望の半導体チップ16(図2参照)が撮像装置12で撮影できるように、操作盤14が操作される。撮像装置12の撮像手段12aにより得られた半導体チップ16の表面画像がモニタ装置13で観察可能である。

[0020] 外観検査装置10には、図示しないが従来よく知られているように、撮像装置12で撮られた画像パターンとマスタパターンとの各データ比較により、両者の画像上の差違点を求めるための従来よく知られた画像処理装置および演算処理装置が内蔵されている。これら画像処理装置および演算処理装置の作動により、検査対象の欠陥

、異物等の有無が判定され、この判定に基づいて半導体チップの結果、異物の有無が検査される。

[0021] 〈実施の形態1〉

図2は、本発明に係る外観検査方法を実施する外観検査装置10に適用されるマスタパターン17(17a～17i)と検査対象である半導体チップ16との対応関係を示す。

[0022] 半導体チップ16は、矩形の平面形状を有し、この平面形状領域を検査対象領域とする。半導体チップ16は、その検査対象領域である全チップ領域16a～16iで同一パターンを示す。このような半導体チップ16は、例えばメモリ、CCDである。

[0023] 半導体チップ16の検査領域16a～16iは、基盤の目のように、縦横の複数の検査視野領域に区画される。

[0024] 半導体チップ16の検査に用いられるマスタパターン17は、半導体チップ16の4つの隅部16a～16dに適用される4種類の隅パターン部分17a～17dと、半導体チップ16の4辺のそれを含む各周辺部16e～16hに適用される4種類の辺パターン部分17e～17hと、各隅部16a～16dおよび各周辺部16e～16hに取り巻かれた中央部16iに適用される1種類の中央パターン部分17iとからなる全9種類の基準パターン部分17a～17iで構成されている。各基準パターン部分17a～17iは、検査領域16a～16iの区画により形成される各検査視野領域の大きさにほぼ対応した大きさを有する。

[0025] 図2で見て半導体チップ16の左方上部に位置する検査視野領域である第1の隅部16aには、第1の隅パターン部分17aが適用され、以後、時計方向へ順次第2の隅部16b、第3の隅部16cおよび第4の隅部16dの各検査視野領域には、第2の隅パターン部分17b、第3の隅パターン部分17cおよび第4の隅パターン部分17dがそれぞれ適用される。

[0026] これら4つの隅パターン部分を单一の隅パターン部分で代用することが考えられる。しかしながら、このような代用では、撮像装置12の前記観察光学系の歪曲収差等の影響により、誤判定が生じる。このような歪曲収差等による誤判定を確実に防止する上で、4つの隅部16a～16dのそれぞれについて、第1ないし第4の4つの隅パターン部分17a～17dが用いられ、該各隅パターン部分17a～17dが対応する各隅部

16aー16dの画像のそれぞれのマッチングに適用される。これらの隅パターン部分17aー17dは、それぞれ半導体チップ16の各隅部16aー16dを規定する直角な2つの縁部と、半導体チップ16の縁部を取り囲むL字状の外方領域とを含む。

[0027] また、辺パターン部分17eー17hは、図2で見て半導体チップ16の上方の横辻すなわち横縁に沿って、周辺部16eに適用される第1の辺パターン部分17eと、同様に右方の縦辻すなわち縦縁に沿って周辺部16fに適用される第2の辺パターン部分17fと、同様に下方の横辻すなわち横縁に沿って周辺部16gに適用される第3の辺パターン部分17gと、同様に左方の縦辻すなわち縦縁に沿って周辺部16hに適用される第4の辺パターン部分17hとからなる。

[0028] 各辺パターン部分17eー17hは半導体チップ16の直線状の縦縁または横縁を規定する直縁部 $17X_1$ ー $17X_4$ と、該直縁部の外方縁部領域 $17Y_1$ ー $17Y_4$ とを含む。

[0029] 第1の辺パターン部分17eは、第1の隅パターン部分17aと第2の隅パターン部分17bとの間で周辺部16eに沿って、その検査視野領域毎に相対的に移動されることにより、該周辺部16eの検査視野領域毎のマッチングに適用される。同様に、第2の辺パターン部分17fは、第2の隅パターン部分17bと第3の隅パターン部分17cとの間で周辺部16fに沿って、その検査視野領域毎に相対的に移動されることにより、該周辺部16fの検査視野領域毎のマッチングに適用される。第3の辺パターン部分17gは第3の隅パターン部分17cと第4の隅パターン部分17dとの間で周辺部16gに沿って、その検査視野領域毎に相対的に移動されることにより、該周辺部16gの検査視野領域毎のマッチングに適用される。第4の辺パターン部分17hは、第4の隅パターン部分17dと第1の隅パターン部分17aとの間で周辺部16hに沿って、その検査視野領域毎に相対的に移動されることにより、該周辺部16hの検査視野領域毎のマッチングに適用される。

[0030] また、半導体チップ16の各周辺部16eー16hで取り囲まれる中央部16iには、半導体チップ16の縁部を含まない单一の中央パターン部分17iが中央部16iでの検査視野領域毎のマッチングに適用される。

[0031] 本発明に係る外観検査方法によれば、検査領域となる半導体チップ16の検査領域を縦横の複数の検査視野領域に区画し、各検査視野領域に含まれる半導体チッ

チップ16の縁形状に応じて基準パターン部分が分類される。

[0032] すなわち、図2に沿って説明した実施の形態1では、マスタパターン17が半導体チップ16の縁形状の違いに応じて、L字状の縁形状を含む4つの隅パターン部分17a～17d、直線状の縁形状を含む4つの辺パターン部分17e～17hおよび縁形状を含まない単一のマスタパターン17hに分類されている。これら9種類の基準パターン部分17a～17iは、それぞれに対応する検査視野領域に適用することにより、半導体チップ16の全検査視野領域のマッチングが可能となる。

[0033] また、半導体チップ16の中央部16iを除く4つの隅部16a～16dおよび4つの周辺部16e～16hに適用される各基準パターン部分17a～17hは、半導体チップ16の縁形状が含まれており、それぞれの縁形状に応じてその外方領域の情報をも含む。従って、中央パターン部分17iを除くこれらの基準パターン部分17a～17hを対応する各検査視野領域に位置合わせするとき、外方領域情報を含まない中央パターン部分17iのような基準パターンを用いた位置合わせで認められる許容誤差に比較して大きな許容誤差を確保することができる。

[0034] すなわち、半導体チップ16の縁形状およびその外方領域の情報を含まない基準パターン部分を例えば半導体チップ16の隅部16aに位置合わせしようとするとき、この基準パターン部分には外方領域の情報が含まれていないことから、該基準パターン部分が半導体チップ16から外方へ僅かでもずれて配置されると、このずれにより生じる外方領域の画像情報の取り込みのために、検査視野領域の画像データと基準パターン部分の両画像データとの間に大きな不一致が生じる。これに対し、本願発明では、中央パターン部分17iを除く周辺の基準パターン部分17a～17hには、それに対応する縁形状および外方領域の情報が含まれていることから、従来のような厳密な位置合わせが要求されることはない。従って、比較的大きな許容誤差すなわち中央パターン部分17iにおけると同程度の許容誤差でこれら周辺の基準パターン部分17a～17hの位置合わせが可能となり、この位置合わせの誤差による誤判定が防止される。その結果、マスタパターン17を構成する各基準パターン部分17a～17iの配置誤差による誤判定の発生を防止し、効率的な外観検査が可能となる。

[0035] <実施の形態2>

図3は、検査領域が矩形枠形状の例を示す。検査対象である半導体チップ116の矩形中央部116iを取り巻くように、矩形の枠領域116e～116hが形成されており、この枠領域116e～116hが繰り返しパターンを有する。

[0036] この実施の形態2では、マスタパターン117が、枠領域116e～116hの外縁を含む各隅パターン部分117a～117dおよび辺パターン部分117e～117hと、枠領域116e～116hの内縁を含む各隅パターン部分117a'～117d'および辺パターン部分117e'～117h'とからなる全16種類の基準パターン部分で構成されている。

[0037] 検査領域である枠領域116e～116hの外縁に適用される第1の隅パターン部分117aと第2の隅パターン部分117bとの間で第1の辺パターン部分117eが適用され、第2の隅パターン部分117bと第3の隅パターン部分117cとの間で第2の辺パターン部分117fが適用され、第3の隅パターン部分117cと第4の隅パターン部分117dとの間で第3の辺パターン部分117gが適用され、第4の隅パターン部分117dと第1の隅パターン部分117aとの間で第4の辺パターン部分117hが適用される。

[0038] また、枠領域116e～116hの内縁に適用される第1の隅パターン部分117a' と第2の隅パターン部分117b'との間で第1の辺パターン部分117e'が適用され、第2の隅パターン部分117b' と第3の隅パターン部分117c'との間で第2の辺パターン部分117f'が適用され、第3の隅パターン部分117c' と第4の隅パターン部分117d'との間で第3の辺パターン部分117g'が適用され、第4の隅パターン部分117d' と第1の隅パターン部分117a'との間で第4の辺パターン部分117h'が適用される。

[0039] このように、枠体状の検査領域では、16種類の基準パターン部分117a～117h、117a'～117h'を用いることにより、実施の形態1におけると同様に、マスタパターン117を構成する各基準パターン部分117a～117h、117a'～117h'の配置誤差による誤判定の発生を防止し、効率的な外観検査が可能となる。

[0040] なお、中央部116iが繰り返しパターンを有する場合、この繰り返しパターン領域116iの外観検査には、実施の形態1に示したマスタパターン17を適用することができる。

[0041] <実施の形態3>

図4に示すように、実施の形態1および2に比較して細幅を有する半導体チップ216の繰り返しパターンの外観検査では、第1ないし第4の隅パターン部分217a～217dと、第1および第2の隅パターン部分217a、217b間および第3および第4の隅パターン部分217c、217d間にそれぞれ適用される第1および第2の辺パターン部分217e、217gとからなる全6種の基準パターン部分217a～217d、217eおよび217gでマスタパターン217を構成することができる。第1～第4の隅パターン部分217a～217dは、半導体チップ216の各検査視野領域である第1～第4の隅部216a～216dにそれぞれ適用され、第1および第2の辺パターン部分217e、217gは、半導体チップ216の各検査視野領域である第1および第2の中間部216eおよび216gにそれぞれ適用される。

[0042] 〈実施の形態4〉

図5に示すように、さらに細幅を有する半導体チップ316の繰り返しパターンの外観検査では、半導体チップ316の一端に位置する一対の隅部を含む検査視野領域316aに適用される第1の隅パターン部分317aと、半導体チップ316の他端に位置する一対の隅部を含む検査視野領域316bに適用される第2の隅パターン部分317bと、両隅パターン部分317a、317b間で半導体チップ316の中間部316eに適用され、半導体チップ316の上下の一対の縁部分を含む单一の辺パターン部分317eとからなる全3種類の基準パターン部分でマスタパターン317を構成することができる。

[0043] 本発明によれば、前記検査領域の縁形状毎にそれぞれに対応した基準パターン部分が用いられることから、区画された各視野領域毎に異なる基準パターンを用意することなく、各視野領域の数よりも少ない基準パターン部分でもって、しかも誤判定の防止のための厳密な位置合わせを必要とすることなく、従って、誤判定を招くことのなく効率的な外観検査を実施することができる。

産業上利用可能性

[0044] 本発明は、外観が繰り返しパターンを有する例えばメモリやCCD(電荷結合素子)のような半導体チップの外観を検査するのに用いることができ、当該技術分野で産業上利用することができる。

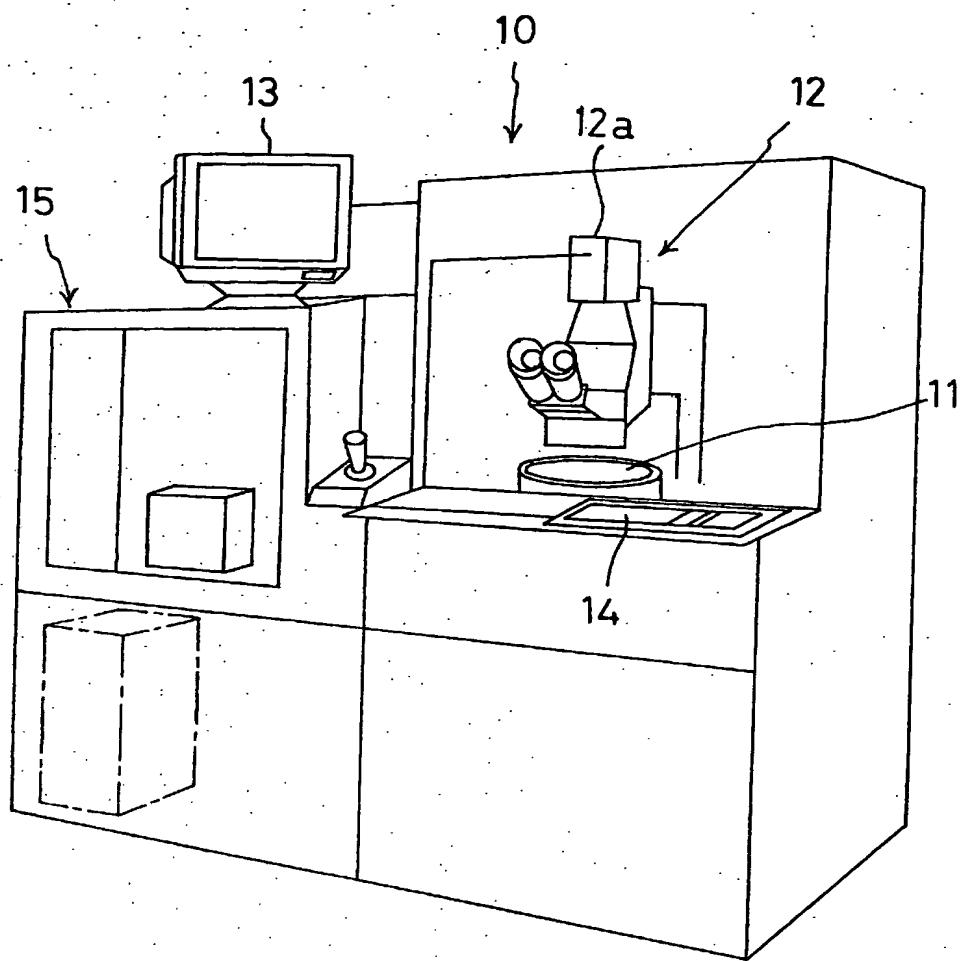
請求の範囲

- [1] 繰り返しパターンを有する検査領域の外観を所定のマスタパターンとの比較に基づき検査する方法であって、前記検査領域を縦横の複数の視野領域に区画し、マスタパターンとして、区画された各前記視野領域に含まれる前記検査領域の縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる基準パターン部分を用い、該基準パターン部分と、該基準パターン部分に対応する前記視野領域との比較により前記検査領域の外観を検査することを特徴とする外観検査方法。
- [2] 前記検査領域は矩形であり、矩形の前記検査領域が縦および横方向へ区画されることにより前記視野領域に区画され、前記基準パターン部分は、前記検査領域の隅部に適用され該隅部を規定する前記検査領域の縁を含む少なくとも2種類の隅パターン部分と、前記検査領域の前記隅部間に適用され該隅部間の縁の一部を含む少なくとも1種類の辺パターン部分とを含む請求項1記載の外観検査方法。
- [3] 前記隅パターン部分は、前記検査領域の4つの隅部のそれぞれに適用される4種類の隅パターン部分からなり、前記辺パターン部分は前記検査領域の4辺のそれぞれに沿って適用される4種類の辺パターン部分からなり、前記基準パターン部分は、さらに、前記検査領域の縁を含まない1種類の中央パターン部分を含み、これにより前記基準パターン部分が全9種類の基準パターン部分からなる請求項2に記載の外観検査方法。
- [4] 検査対象は半導体チップである請求項1に記載の外観検査方法。
- [5] 繰り返しパターンを有する検査領域の外観の検査のために該外観との比較に用いられるマスタパターンであって、前記検査領域を縦横の複数の視野領域に区画して得られる各視野領域に含まれる前記検査領域の縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる複数の基準パターン部分を備え、前記検査領域の外観の検査のために前記各基準パターン部分と、該各基準パターン部分に対応する前記各視野領域との外観が比較されるマスタパターン。
- [6] 前記検査領域は矩形であり、矩形の前記検査領域が縦および横方向へ区画されることにより前記視野領域に区画され、前記基準パターン部分は、前記検査領域の隅部に適用され該隅部を規定する前記検査領域の縁を含む少なくとも2種類の隅パタ

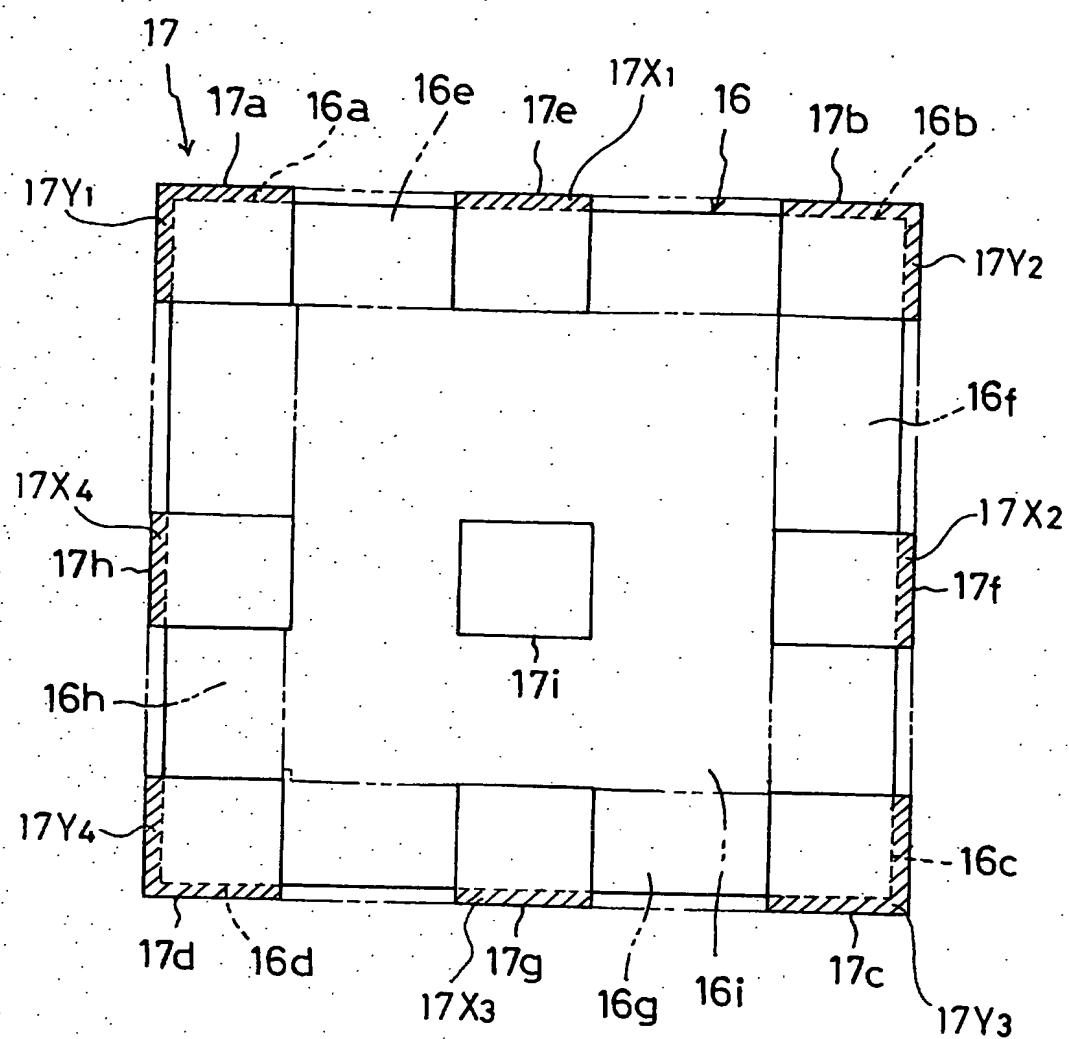
ーン部分と、前記検査領域の前記隅部間に適用され該隅部間の縁の一部を含む少なくとも1種類の辺パターン部分とを含む請求項5記載のマスタパターン。

- [7] 前記隅パターン部分は、前記検査領域の4つの隅部のそれぞれに適用される4種類の隅パターン部分からなり、前記辺パターン部分は前記検査領域の4辺のそれぞれに沿って適用される4種類の辺パターン部分からなり、前記基準パターン部分は、さらに、前記検査領域の縁を含まない1種類の中央パターン部分を含み、これにより前記基準パターン部分が全9種類の基準パターン部分からなる請求項6に記載のマスタパターン。
- [8] 検査対象は半導体チップである請求項5に記載のマスタパターン。
- [9] 繰り返しパターンを有する検査領域の外観の検査に用いられる外観検査装置であつて、該外観検査装置はマスタパターンを備え、該マスタパターンは、前記検査領域を縦横の複数の視野領域に区画して得られる各視野領域に含まれる前記検査領域の縁形状の違い毎で各縁形状を含む相互に異なる複数の基準パターン部分を含み、前記検査領域の外観の検査のために前記各基準パターン部分と該各基準パターン部分に対応する前記各視野領域との外観が比較される、外観検査装置。

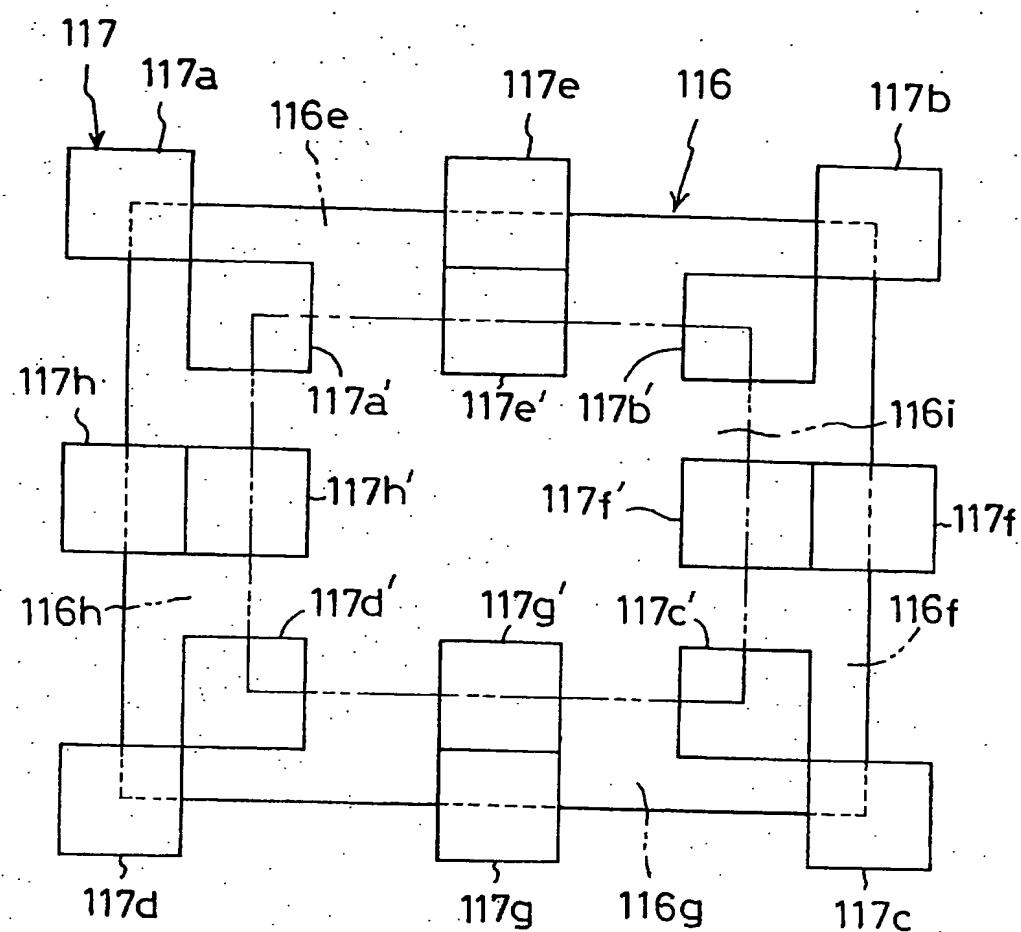
[図1]



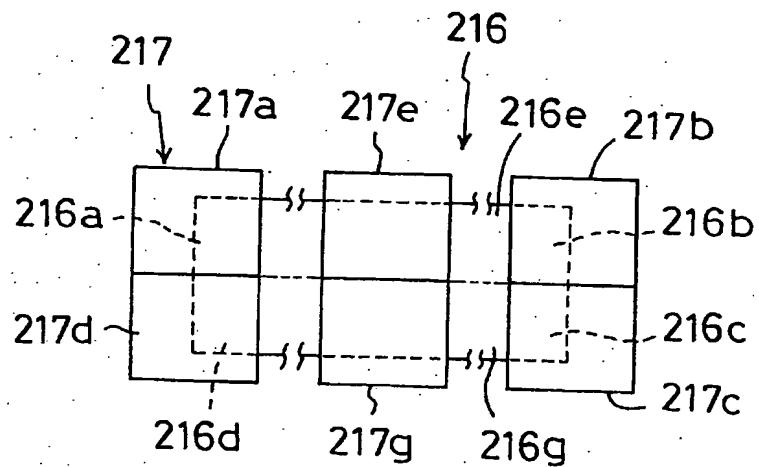
[図2]



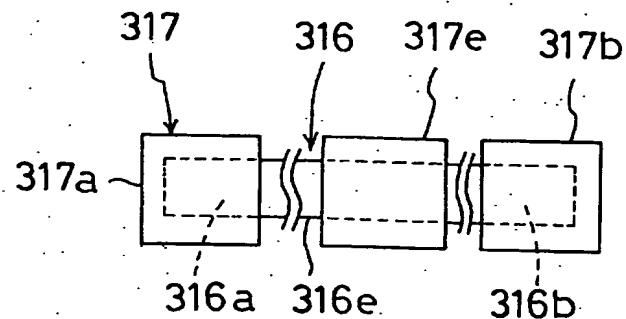
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl' G01N21/956, H01L21/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' G01N21/84-21/958, H01L21/64-21/66, G03F1/00-1/16, G06T1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 61-47635 A (Nippon Jido Seigyo Kabushiki Kaisha), 08 March, 1986 (08.03.86), Full text; all drawings (Family: none)	1, 5, 9
A	JP 2002-109515 A (Topcon Corp.), 12 April, 2002 (12.04.02), Full text; all drawings (Family: none)	1, 5, 9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 12 August, 2004 (12.08.04)	Date of mailing of the international search report 31 August, 2004 (31.08.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Faxsimile No.	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/006622

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G01N21/956, H01L21/66

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G01N21/84-21/958, H01L21/64-21/66,
G03F1/00-1/16, G06T1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 61-47635 A (日本自動制御株式会社) 1986.03.08, 全文, 全図 (ファミリー無し)	1, 5, 9
A	JP 2002-109515 A (株式会社トプコン) 2002.04.12, 全文, 全図 (ファミリー無し)	1, 5, 9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.08.2004

国際調査報告の発送日 31.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田邊 英治

2W 9409

電話番号 03-3581-1101 内線 3290